

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平3-70455

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成3年(1991)11月7日

A 21 D 10/00  
2/00  
8/02

2121-4B  
2121-4B  
2121-4B

発明の数 2 (全18頁)

⑮ 発明の名称 パン生地およびその製造法

⑯ 特 願 昭61-121272

⑰ 公 開 昭62-282534

⑱ 出 願 昭61(1986)5月28日

⑲ 昭62(1987)12月8日

優先権主張

⑳ 昭60(1985)5月29日㉑ 日本(JP)㉒ 特願 昭60-114260

㉓ 昭60(1985)6月3日㉔ 日本(JP)㉕ 特願 昭60-118952

㉖ 昭60(1985)6月3日㉗ 日本(JP)㉘ 特願 昭60-118953

㉙ 昭61(1986)2月4日㉚ 日本(JP)㉛ 特願 昭61-21220

㉜ 1985年12月17日㉝ 米国(US)㉞ 809752

⑳ 発 明 者 古 橋 敏 昭 茨城県猿島郡境町西泉田字海道向1437-2 旭化成工業株式会社内

㉑ 出 願 人 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

㉒ 代 理 人 弁理士 清水 猛

審 査 官 植 野 浩 志

1

2

㉟ 特許請求の範囲

1 保存容器に収納された容器内で化学的に膨張しているパン生地において、

(i) 穀粉、水およびアルカリ性膨張剤を含有し酸性膨張剤を含まない第1の層各々から由来する膨張している部分、

(ii) 酸性膨張剤を含有しアルカリ性膨張剤を含まない第2の層各々から由来する膨張していない部分、

(iii) 穀粉および水を含有し酸性膨張剤およびアルカリ性膨張剤を含まない第3の層各々から由来する部分的に膨張している部分

からなり、該第1、第2および第3の層は、該第1の層と該第2の層各々が直接接触することを防ぐため、各々の第1の層と第2の層の間に第3の層が介在するような薄層組織を形成しているパン生地。

2 第1の層、第2の層および第3の層の第1、第2、第3の層の全重量に対する重量比率がそれぞれ30~80%、2~50%および10~50%である特許請求の範囲第1項記載のパン生地。

3 第2の層各々が穀粉、水および酸性膨張剤を

含む生地である特許請求の範囲第1項記載のパン生地。

4 第2の層各々が酸性膨張剤のみである特許請求の範囲第1項記載のパン生地。

5 第2の層各々が少なくとも1種の親水性高分子、水および酸性膨張剤を含有するゲルである特許請求の範囲第1項記載のパン生地。

6 親水性高分子がカルボキシメチルセルロース、ローカストビーンガム、タマリンドガム、トラガントガムおよびカラギーナンよりなる群から選ばれた親水性高分子である特許請求の範囲第5項記載のパン生地。

7 親水性高分子がカルボキシメチルセルロースである特許請求の範囲第6項記載のパン生地。

8 第2の層各々が小麦グルテン、微結晶セルロース、メチルセルロース、キサンタンガム、アルギン酸ナトリウム、ゼラチンおよびコンニャク粉よりなる群から選ばれたものをさらに含有する特許請求の範囲第5項ないし第7項のいずれかに記載のパン生地。

9 第2の層各々が小麦グルテンおよび微結晶セルロースよりなる群から選ばれたものを含有する

特許請求の範囲第 8 項記載のパン生地。

10 (a) 穀粉、水およびアルカリ性膨張剤を含有し酸性膨張剤を含まない第 1 物質、酸性膨張剤を含有しアルカリ性膨張剤を含まない第 2 物質、および穀粉、水を含有し酸性膨張剤およびアルカリ性膨張剤を含まない第 3 物質を調製し、

(b) 該第 1 物質と該第 2 物質の間に該第 3 物質が介在するように、第 1 物質、第 2 物質および第 3 物質を積重ねて積層物を得、

(c) 積層物をシート化し、該第 1 物質の第 1 の層、該第 2 物質の第 2 の層および該第 3 物質の第 3 の層から構成される薄層組織を形成する際、該第 1、第 2 および第 3 の層は、第 1 の層と第 2 の層各々が直接接触することを防ぐように、該第 1 の層および該第 2 の層各々の間に第 3 の層が介在する薄層組織を形成し、

(d) 該薄層組織を分割して成型し、

(e) 得られたパン生地を保存容器へ充填し、

(f) アルカリ性膨張剤と酸性膨張剤の反応を終了するまで行なうことを特徴とするパン生地の製造方法。

11 第 1 物質、第 2 物質および第 3 物質が第 1、第 2 および第 3 物質の全重量に対して、各々 30~80%、2~50% および 10~50% である特許請求の範囲第 10 項記載のパン生地の製造方法。

12 第 2 物質が穀粉、水および酸性膨張剤を含有する生地である特許請求の範囲第 10 項記載のパン生地の製造方法。

13 第 2 物質が酸性膨張剤のみである特許請求の範囲第 10 項記載の製造方法。

14 第 2 物質が少なくとも 1 種類の親水性高分子、水および酸性膨張剤を含有するゲルである特許請求の範囲第 10 項記載の製造方法。

15 親水性高分子がカルボキシメチルセルロース、ローカストビーンガム、タマリンドガム、トラガントガムおよびカラギーナンよりなる群から選ばれた親水性高分子である特許請求の範囲第 14 項記載の製造方法。

16 親水性高分子がカルボキシメチルセルロースである特許請求の範囲第 14 項記載の製造方法。

17 第 2 の物質に小麦グルテン、微結晶セルロース、メチルセルロース、キサンタンガム、アル

ギン酸ナトリウム、ゼラチンおよびコンニャク粉よりなる群から選ばれたものを含有させる特許請求の範囲第 14 項ないし第 16 項のいずれかに記載の製造方法。

18 第 2 物質が小麦グルテンおよび微結晶セルロースよりなる群から選ばれたものを含有する特許請求の範囲第 17 項記載の製造方法。

19 さらにステップ(b)の後およびステップ(c)の前に、積層物の一表面上に油脂を置いて、該積層物で油脂を包み込む特許請求の範囲第 10 項ないし第 17 項のいずれかに記載の製造方法。

#### 発明の詳細な説明

##### (産業上の利用分野)

本発明は、保存容器に収められ、かつ化学的に膨張しているパン生地及びその製造法に関するものである。特に本発明は、パン生地を焼成した焼成品がイーストパン様のテクスチャーと風味を有する化学的に膨張するパン生地およびその製造方法に関するものである。

##### (従来の技術)

化学膨張剤すなわちアルカリ性膨張剤と酸性膨張剤により膨張したパン生地は、従来から米国あるいはヨーロッパにおいて、紙缶保存に収納されて広く流通しており、ビスケット、クロワッサン、ペストリーなど数多く知られている。これらパン生地は、アルカリ性膨張剤と酸性膨張剤との反応により発生した炭酸ガスで膨張し、紙缶容器内加圧下で数カ月冷蔵保存される。

利用者は、紙缶を開け生地を取り出し、オーブンで焼くだけで手軽に焼きたてのビスケットなどを作ることができる。しかしながら、米国などで流通されている製品で焼いたパンは、比容積、内相、テクスチャーなどの点でイーストパンに劣る。さらに、酸性膨張剤として酸性ピロリン酸(以後、SAPPと略記する)を使用したパン生地を焼成したパンは、SAPPからくる苦味など好ましくない呈味をもつ欠点がある。呈味上の欠点を改良する目的で、SAPPの使用量を減らすように磷酸アルミニウムナトリウム(以後、SALPと略記する)とSAPPの混合物の使用が試みられたが、十分な効果は上がっていない。

一方、酸性膨張剤としてSAPPの替りにグルコノデルタラクトン(以後、GDLと略記する)を使用する方法が考えられた。GDLはグルコン酸

の形でアルカリ性膨張剤と反応し、反応後のグルコン酸塩は無味である。したがって、従来から冷蔵パン生地の酸性膨張剤として使用されてきた(米国特許第2478618号)。しかしながら、GDLを使用した場合、GDLはアルカリ性膨張剤と接すると、その反応を制御することができず、製造工程中に炭酸ガスの発生が起こり、十分なミキシングができないという欠点がある。

したがって、このように作られたパン生地は、弾力に欠けており、パン生地を保存容器に収納した場合、パン生地が十分にガスを保持することができず、容器内の内圧が上昇し、容器が破れたりする。さらに、このように作られたパン生地を焼成したパンは、すだちが粗くポリウムに劣るものとなる欠点がある。ロールインマーガリンなどロールイン油脂を使用して、クロワツサンなど折り込み生地を作る場合、油脂の折り込み工程中に炭酸ガスが発生し、そのガスが生地や油脂層を傷める。このように傷められたパン生地を焼成したパンの品質は劣化している。また、炭酸ガスで生地が膨張して、パン生地を容器内へ充填することが困難となるなど、欠点が多くある。

上記欠点を解決する方法として、水、アルカリ性膨張剤および酸性膨張剤から成る少なくとも一成分を、残りの他の成分から離隔することを目的に、アルカリ性膨張剤および酸性膨張剤のうち少なくとも一成分をショートニングに添加し、穀粉/水一素地に該ショートニングを分散させ、かつショートニングと穀粉/水一素地の薄層を形成させる方法が開発された(米国特許第4381315)。この方法は、水、アルカリ性膨張剤および酸性膨張剤の各々の接触をショートニングにより制御し、反応を遅らせる方法である。

しかしながら、この方法は、化学膨張剤がショートニング層に残存した場合、焼成したパンに褐色部分が生成し、かつ化学膨張剤の苦味を呈する欠点がある。ショートニング部分での化学膨張剤の残存を防ぐためには、ショートニング層を十分に薄くする必要がある。したがって、十分な薄層化させるために、折り込み工程が数多くなり、非常に生産性が悪い、特に油脂をロールインするクロワツサンなどを折り込み生地を作る場合、ショートニングの薄層化とロールイン油脂の層状化の二工程の折り込みが必要となる。このようにし

て得られたパン生地は、生地に傷みがあり、その生地を焼成したパンは、色づきが悪くポリウムのないパンとる欠点がある。

また、一方では、ケーキバツター液など流通性のある生地において、化学膨張剤より発生した炭酸ガスを生地内に効率よく保持し内包する目的で、低温でゲル化するゲル化剤を使用して安定化させる方法が開発された(米国特許第3649304号)。しかし、この方法は、生地混合を化学膨張剤の反応が急激に進む30℃以上の温度で行なう必要があり、炭酸ガスの発生を促進させ生地を傷める欠点がある。

(発明が解決しようとする問題点)

以上を要約すると、化学膨張剤によるパン生地の製造において、生地混合時や分割成型時に、また、折り込み生地の場合、そのロールインマーガリンなどの折り込み工程中に炭酸ガスが発生することを抑制する必要がある。またさらに、パン生地が容器に収納された後に、容器内で膨化用炭酸ガスが発生する必要がある。もちろん、これらパン生地を焼成したパンは、イーストパン様のテクスチャーと風味を有することが要求されている。しかしながら、従来からのパン生地では達成されていないのが現状である。

(問題点を解決するための手段)

容器に収納され、容器内で化学的に膨張しているパン生地の従来からの欠点を解決するため、本発明者は、鋭意研究を重ねた結果、アルカリ性膨張剤を含有し酸性膨張剤を含まない第1の層(複数)、酸性膨張剤を含有しアルカリ性膨張剤を含まない第2の層(複数)、化学膨張剤を含有しない第3の層(複数)、上記の第1、第2および第3の層をそれぞれの第1の層と第2の層の層の間に第3の層が介在するように薄層化することにより、パン生地製造中の炭酸ガス発生を効率的に制御し、かつ容器充填後発生した炭酸ガスによりパン生地が膨張することを可能とし、得られたパン生地を焼成したパンは、イーストパン様のテクスチャーと風味を達成できることを見出した。すなわち、本発明の目的は、容器内で化学的に膨張しているパン生地において、焼成したパンがイーストパン様のテクスチャーと風味を有する改良されたパン生地を提供することにある。また、上記目的のパン生地を製造する方法を提供することで

ある。

本発明による保存容器に収納され容器内で化学的に膨張しているパン生地は、次のとおりである。

- (i) 穀粉、水およびアルカリ性膨張剤を含有し酸性膨張剤を含まない第1の層（複数）から由来する膨張している部分、
- (ii) 酸性膨張剤を含有しアルカリ性膨張剤を含まない第2の層（複数）から由来する膨張していない部分、
- (iii) 穀粉および水を含むアルカリ性膨張剤および酸性膨張剤を含まない第3の層から由来する部分的に膨張している部分

からなり、該第1、第2および第3の層は、各々の第1の層と第2の層が直接接触することを防ぐように、各々の第1の層と第2の層の間に第3の層が介在するような薄層化組織を構成している。

本発明のパン生地は、三つの部分、すなわち、膨張している部分、膨張していない部分および部分的に膨張している部分からなる。膨張している部分は、穀粉、水およびアルカリ性膨張剤を含有し酸性膨張剤を含まない第1の層（複数）から由来する。膨張していない部分は、酸性膨張剤を含有しアルカリ性膨張剤を含まない第2の層（複数）から由来する。部分的に膨張している部分は、穀粉および水を含むアルカリ性膨張剤および酸性膨張剤を含まない第3の層（複数）から由来する。第1の層、第2の層および第3の層は、各々の第1の層と第2の層が直接接触することを防ぐため、各々の第1の層と第2の層の間に第3の層が介在するような薄層組織を構成している。

本発明のパン生地は、酸性膨張剤とアルカリ性膨張剤との反応により発生した炭酸ガスにより化学的に膨張する。第1の層のアルカリ性膨張剤と第2の層の酸性膨張剤がそれぞれ第3の層を通過し、第2の層および第1の層へ移行し、酸性膨張剤とアルカリ性膨張剤とが互いに接触した時に、酸性膨張剤とアルカリ性膨張剤の反応は開始する。

しかしながら、酸性膨張剤の移行速度は、アルカリ性膨張剤の移行速度に比べてはるかに速いため、反応はおもに第1の層で起きる。すなわち、酸性膨張剤とアルカリ性膨張剤の反応による炭酸ガスの発生は、おもに第1の層で起きることにな

る。したがって、第1の層から由来する部分は、発生した炭酸ガスにより膨張する。また一方、アルカリ性膨張剤の移行速度は、酸性膨張剤の移行速度に比べて極めて遅いため、アルカリ性膨張剤は第2の層に達することではなく、第2の層に達する前に、アルカリ性膨張剤は酸性膨張剤と完全に反応する。すなわち、アルカリ性膨張剤と酸性膨張剤の反応は、第2の層では起きない。したがって、第2の層から由来する部分は第2の層で炭酸ガスの発生がないため膨張していない。第3の層では、第1の層から移行したアルカリ性膨張剤の少量が存在し、そのアルカリ性膨張剤が第2の層から移行した酸性膨張剤と反応して少量の炭酸ガスを発生させる。したがって、第3の層から由来する部分は、部分的に膨張している。

第1の層に含有されるアルカリ性膨張剤としては、通常使用されている炭酸水素ナトリウム、炭酸水素アンモニウムや塩化アンモニウムなどがあげられる。

第2の層に含有される酸性膨張剤としては、リンゴ酸、クエン酸、GDL、フマルル酸およびアジピン酸など呈味的に穏やかに有機酸があげられる。特にGDLは、呈味およびアルカリ性膨張剤との反応性の点で望ましい。SAPPは、アルカリ性膨張剤とゆるやかに反応するため、工業的に広く使用されているが、SAPPはあと味の悪い苦味である「ピロ」風味をもつため望ましくない。

各第2の層は、酸性膨張剤に加え穀粉および水を含む生地でよい。他に、第2の層は酸性膨張剤のみでもよい。さらに他の形として、第2の層は少なくとも1種類の親水性高分子、水および酸性膨張剤を生地するゲルでよい。親水性高分子としては、カルボキシメチルセルロース、ローストビーンガム、タマリンドガム、トラガントガムやカラギーナンなどがあげられる。特にカルボキシメチルセルロースが望ましい。

各第2の層がゲルである場合、小麦グルテン、微結晶セルロース、メチルセルロース、キサンタンガム、アルギン酸ナトリウム、ゼラチンおよびコンニャク粉よりなる群から選ばれた1種または2種以上の組み合わせを第2の層に含有してよい。特に小麦グルテンと微結晶セルロースの1種または2種の組合せが望ましい。

第1の層、第2の層および第3の層それぞれか

ら由来する膨張している部分、膨張していない部分および部分的に膨張している部分の実証は、以下のとおり成し遂げる。

実証の次の説明を容易に理解するため、本発明のパン生地構造について、まず第一に説明する。本発明のパン生地は、膨張している部分、部分的に膨張している部分および膨張していない部分から成る薄層組織をもつ。部分的に膨張している部分は、膨張していない部分と隣接した膨張していない比較的厚い層と、膨張している部分と隣接した膨張している比較的薄い層から成る。しかしながら、部分的に膨張している部分の膨張していない厚い層と隣接の膨張していない部分との境界、および部分的に膨張している部分の膨張している薄い層と隣接した膨張している部分との境界は明確でない。したがって、本発明のパン生地の薄層組織を横断的にカットして観察すると、パン生地の断面には、二種類の層、すなわち、膨張している層と膨張していない層の二種類しか見られない。これは、部分的に膨張している部分の膨張していない厚い層が隣接する膨張していない部分と一様となり、また、膨張している薄い層が隣接する膨張している部分と一様になっているということである。

上記実証の実例となる方法について説明を行なう。本発明のパン生地の薄層組織を横断的に切断して、パン生地の断面を40~100倍の大きさで顕微鏡で観察すると、微細なセル構造をもつ膨張している層とセル組織をもたない膨張していない密な層を明らかに観ることができる。前者は、アルカリ性膨張剤としての炭酸水素ナトリウムから由来するナトリウムイオンを含有し、また、アルカリ性膨張剤としての炭酸水素アンモニウムや塩化アンモニウムから由来するアンモニウムイオンを含有する。

したがって、前者は主に第1の層から由来するということが認められる。しかし、これに関して食塩など塩化ナトリウムをパン生地に加えた場合、ナトリウムイオンは前者だけでなく、後者にも含有される。しかしながら、アルカリ性膨張剤として炭酸水素ナトリウムを使用した場合、前者のナトリウムイオンの含有量は、後者のそれよりも高くなり、食塩をパン生地に加えたとしても、前がアルカリ性膨張剤を含有した第1の

層から由来していることを認めることができる。

パン生地中のナトリウムイオンは、通常の原子吸光分析〔例えば、食品分析法、日本食品工業学会編、光琳発行、7章1~5、P257~(1982)〕により測定される。パン生地中のアンモニウムイオンは、通常の方法〔例えば、分析化学便覧、日本分析化学会編、丸善発行、P826~827(1982)〕により測定される。

前に述べたように、部分的に膨張している部分は、第3の層より由来し、膨張していない厚い層と膨張している薄い層をもつことについて述べる。各々の膨張していない厚い層の部分と膨張している薄い層の部分は、次のようになっている。アルカリ性膨張剤と酸性膨張剤それぞれが、第1の層および第2の層から第3の層へ移行し、酸性膨張剤とアルカリ性膨張剤が互いに反応する。しかしながら、アルカリ性膨張剤の移行速度は、酸性膨張剤に比べて非常に小さいため、第1の層から移行したアルカリ性膨張剤は、第2の層から移行した酸性膨張剤と、第1の層と第3の層との境界付近の第3の層の部分で接することになり、酸性膨張剤とアルカリ性膨張剤の反応における炭酸ガスの発生は、第1の層と第3の層との境界付近で起きることになる。したがって、第3の層は第1の層と第3の層との境界付近で膨張している。一方、第2の層に隣接した第3の層の残りの部分では、アルカリ性膨張剤が残りの部分へ移行しないため、アルカリ性膨張剤と酸性膨張剤の反応は起こらない。したがって、第2の層に隣接した残りの部分は、膨張しないまま残ることになる。

以上のように、アルカリ性膨張剤の移行速度は、酸性膨張剤に比べて非常に小さいため、酸性膨張剤とアルカリ性膨張剤による反応は、第1の層と第3の層との境界付近で起こる。したがって、膨張している層の部分は、残りの各々の部分、すなわち、膨張していない密な部分に比べて薄く、これら膨張している各々の薄い層は、本発明のパン生地における膨張している層の部分構成している。

一方、膨張していない密な層は、使用した酸性膨張剤の少量を含んでいる。酸性膨張剤にGDLを使用した場合は、少量のグルコン酸を含んでいる。第2の層の酸性膨張剤は、第3の層を通過して第1の層へ移行するが、第1の層のアルカリ性

11

膨張剤は、その移行速度が遅いために、第2の層および第3の層の第2の層側の大部分へは移行しないことになり、アルカリ性膨張剤と酸性膨張剤の反応は、第2の層および第3の層の第2の層側の大部分では起こらない。したがって、第2の層と第3の層の大部分は膨張していない。膨張していない密な層を目で見る限りは、膨張していない密な層が第2の層および第3の層の大部分から由来することを認識することはできない。しかしながら、後に述べるように、膨張している層を観察することにより、膨張している大部分は第1の層だけでなく、第3の層の第1の層側の小さな部分から由来していることが認識できる。したがって、同様に膨張していない部分についても、第2の層および第3の層の残りの大部分から由来することを認識することができる。

有機酸は薄層クロマトグラフィー〔例えば、食品分析法、日本食品工業学会編、光琳発行、11章、P509-(1982)〕などの通常のクロマトグラフィーにより測定される。酸性膨張剤にGDLを使用した場合は、有機酸はグルコン酸として検出され、グルコン酸は通常の方法〔分析化学便覧、日本分析化学会編、丸善発行、P482(1981)；実験化学講座25巻、“生物化学Ⅲ”、日本化学会編、丸善発行、P59〕により測定される。さらに、第2の層がゲルである場合、第2の層から由来する膨張していない部分は、ゲル層が膨張していない層として明らかに存在するため、容易に認められる。ゲルは例えば天然食品添加物（日本衛生技術研究会発行、第5章6節、P224）に記載されているAOAC法により測定される。

すでに述べたように、第1の層から由来する膨張している部分と、第3の層から由来する部分的に膨張している部分の膨張している薄い層との各々の境界は、上記の膨張している層の記載では明確でない。また、膨張していない層の記載においても、第2の層から由来する膨張していない部分と、第3の層から由来する部分的に膨張している部分の膨張していない厚い層との各々の境界は明確でない。したがって、第3の層から由来する部分的に膨張している層の存在は、肉眼では観察されない。しかしながら、第3の層から由来する部分の存在は、次のように膨張している層のセル構造により認めることができる。それは、パン生

12

地に第3の層から由来する部分的に膨張している部分が存在しない場合、膨張している層と膨張していない層の境界付近の膨張している部分のセル構造がきめの粗いものとなることより認められる。したがって、膨張している層は、第1の層から由来する膨張している部分と、第3の層から由来する膨張している比較的薄い層から構成されていることを認めることができる。また、膨張していない密な層についても、第2の層から由来する膨張していない部分と、第3の層から由来する膨張していない比較的厚い層から構成されていることが認められる。

本発明のパン生地は、砂糖、食塩、マーガリン、調味液、香料などを含有してよい。

本発明のパン生地は、容器内に収納される。パン生地を収納すべき容器としては、従来のパン生地を収納するために使用された通常の容器でよい。容器内では、本発明のパン生地は加圧状態で収納される。パン生地を収納した容器内の内圧は、温度により変化するが、内圧は通常0.2~1.0 kg/cm<sup>2</sup> (2℃)、好ましくは0.2~0.7 kg/cm<sup>2</sup> (2℃) が望ましい。

上記記載の本発明におけるパン生地は、本発明者の開発した方法において効率的に、かつ簡単に作り出される。本発明によるパン生地の製造方法を示すと、以下のとおりである。

- (a) 穀粉、水およびアルカリ性膨張剤を含有し酸性膨張剤を含まない第1物質、酸性膨張剤を含有しアルカリ性膨張剤を含まない第2物質、穀粉および水を含有し酸性膨張剤およびアルカリ性膨張剤を含まない第3物質を調製する。
- (b) 第1物と第2物質の間に第3物質が介在するように、第1物質、第2物質および第3物質を積重ねて積層物を得る。
- (c) 積層物をシート化し、該第1物質からの第1の層、該第2物質からの第2の層および該第3物質からの第3の層により構成される薄層組織を形成する。この際、該第1、第2および第3の層は、第1の層と第2の層各々が直接接触しないように、第3の層が第1の層と第2の層の間に介在するような薄層組織を形成させる。
- (d) 該薄層組織を分割してパン生地を成型する。
- (e) 得られたパン生地を保存容器に収納する。
- (f) アルカリ性膨張剤と酸性膨張剤の反応を終了

するまで行なう。

なお、上記工程(b)におけるシート化前に各物質を重ね合わせる際には、第1物質と第2物質が直接接触しない状態であればよく、第1物質あるいは第1物質を第3物質で包み込むなどの方法でもよい。

第1物質は穀粉、水およびアルカリ性膨張剤を混合することにより、生地形で調製される。アルカリ性膨張剤としては、すでに述べたように通常のアルカリ性膨張剤が使用され、その使用量は、パン生地製造上使用される穀粉に対して1~5重量%、好ましくは1.8~2.5重量%である。

第2物質は穀粉、水および酸性膨張剤を混合した生地形で調製され、また、第2物質として酸性膨張剤自身でもよい。さらに、少なくとも1種類の親水性高分子、水および酸性膨張剤を混合したゲルの形で調製されてよい。酸性膨張剤としては、すでに述べた酸性膨張剤が使用され、その添加量は、アルカリ性膨張剤の種類および回転量により変化する。酸性膨張剤の添加量は、添加するアルカリ性膨張剤のイオン当量の100~110%が望ましい。第2物質がゲルである場合、親水性高分子としては、すでに述べた親水性高分子でよい。ゲルの形の第2物質は、少なくとも1種類の親水性高分子、水および酸性膨張剤を混合して調製してもよく、他の方法としては、少なくとも1種類の親水性高分子と水を混合した後に、酸性膨張剤を加えて分散したものと調製される。

使用される親水性高分子の添加量は、パン生地中使用される穀粉に対して約0.5~2重量%である。このゲル物性は重要である。通常使用されるロールシーターやレオンストレッチーなどによりシート化し薄層化する時に、ゲルが十分に伸展する必要がある。この物性を達成するためには、親水性高分子と水の重量比率が問題となる。好適重量比率は、親水性高分子の種類で異なるが、例えば、カルボキシメチルセルロースの場合は、親水性高分子と水の比率は10対90から20対80が望ましい。

ゲル物性の改良のために、第2物質に、小麦グルテン、微結晶セルロース、メチルセルロース、キサンタンガム、アルギン酸ナトリウム、ゼラチンおよびコンニャク粉よりなる群から選ばれた1種または2種以上の組み合わせを含有してよい。特

に小麦グルテンと微結晶セルロースは望ましい。

第3物質は穀粉および水を混合したパン生地として調製される。

本発明で使用される穀粉は、通常、強力粉や薄力粉など小麦粉が使用される。さらに、穀粉として米穀、大豆粉などを使用してもよい。

穀粉と水の重量比率は、他に添加する副材料の種類と量により影響されるが、通常、その比率は100対40から100対60である。

第1、第2および第3物質それぞれに、砂糖、食塩、マーガリン、調味液（アルコールを含む）、香料などを加えてもよい。

このように調製した第1、第2および第3物質を第1と第2物質の間に第3物質が介在するよう積重ね、積層物を得る。全重量に対する第1、第2および第3物質の重量比率は、それぞれ30~80%、2~50%および10~50%である。

ロールシーターやレオンストレッチャーなど通常方法により積層物をシート化し薄層化する。

さらには、公知の押し出し成型機で薄層化も可能である。第1物質の第1の層、第2物質の第2の層および第3物質の第3の層からなる薄層組織が得られる。第1、第2および第3の層は、第1の層と第2の層の各々が直接接触しないように、第1の層と第2の層との間に第3の層が介在した薄層組織を形成している。薄層組織における第1、第2および第3の層各1層ずつから構成される層の厚みは約0.01~1.0mm、好ましくは約0.05~0.5mmである。また、第2の層がゲルの場合は、ゲル層の厚みは約0.001~0.1mm、好ましくは約0.01~0.06mmである。層の厚みが薄すぎると、炭酸ガスの発生が速くなり、得られた生地成型や充填が困難となる欠点がある。また一方、層が厚すぎると、得られたパン生地の膨張しない層が厚くなり、焼成したパンが硬いものとなる欠点がある。このような薄層化により、薄層組織は約6~144層から構成されることになる。また、薄層組織各々は部分的に破れていてもよい。

このように得られた薄層組織は、希望する形状に分割、成型される。成型生地において酸性膨張剤とアルカリ性膨張剤各々は、約40~90重量%が反応せず残存している。酸性膨張剤とアルカリ性膨張剤の未反応残存重量%は、次のように測定される。

15

まず、体積を測定しておいたパン生地をメスシリ  
 リンダーに入れ、パン生地の上昇が認められなく  
 なるまでアルカリ性膨張剤と酸性膨張剤の反応  
 を進める。そして、上昇したパン生地の体積を測  
 り、上昇した体積から元の体積を差し引いた値を  
 測定値(C)とする。クロワツサンなど折り込み生地  
 の場合は、生地が硬く、シリンドーによる生地の上  
 昇測定値では誤差が大きい。したがって、容器  
 内へ生地を入れ、生地の膨張により容器から押し  
 出されるガスを集め、その容積の測定値を(C)とす  
 る。酸性膨張剤とアルカリ性膨張剤の反応残存重  
 量%(A)は、次のように計算する。

$$A(\%) = \frac{C}{B} \times 100$$

Bは添加した化学膨張剤から発生する炭酸ガス  
 の発生量である。アルカリ性膨張剤と酸性膨張剤  
 との反応で発生するガス量を、糖、塩および発酵  
 調味液を含有する水溶液中で測定を行なう。水溶  
 液の調製は、パン生地製造工程に近い形で行な  
 い、酸性膨張剤を含む第2物質の添加後のガス発  
 生量をBとする。Cはシリンドーによる測定値を  
 表わす。

パン生地は保存容器に入れられる。容器内への  
 パン生地の充填量は、充填密度として約0.70～  
 0.85g/ccとなる。

パン生地が充填された容器はシールされ、約5  
 ～35℃好ましくは10～30℃で約1～4時間放置さ  
 れ、酸性膨張剤とアルカリ性膨張剤の反応がほぼ  
 終了するまで行ない、冷蔵保管する。

このように、本発明のパン生地は作られる。こ  
 のようにして得られたパン生地は、ローフに適し  
 ている。一方、上記記載の工程(b)の後、工程(c)の  
 前に、積層物の一表面に油脂を置いて積層物で包  
 み込んでよい。この油脂としては、ロールインマ  
 ーガリンやバターなどが使用される。この場合  
 は、クロワツサンやデニツシュなど折り込み生  
 地が得られる。

本発明によるパン生地の製造は、従来のパン生  
 地の製造に使用されている通常の温度、好ましく  
 は低温で行なわれる。折り込み生地を作る場合、  
 折り込み工程中で生地の休め(リターダー)が必  
 要である。リターダーは15℃以下で行なわれる。  
 本発明により作られたパン生地は、冷蔵保存さ  
 れる。

16

(発明の効果)

本発明のパン生地によれば、次の効果が得られ  
 る。

第1の層から由来する膨張している層、第2の  
 層から由来する膨張していない部分および第3の  
 層から由来する部分的に膨張している部分から成  
 るパン生地の場合、第2の層が酸性膨張剤のみで  
 も、穀粉、水および酸性膨張剤からなる生地の時  
 でも、第2の層と第3の層からなる膨張してい  
 ない層は、発生した炭酸ガスの保持を助け、パン生  
 地の破れを防ぐことになる。したがって、パン生  
 地を焼成して得られたパンは、すだちが均一でソ  
 フトであり、イーストパン様の優れた風味とセル  
 構造が得られる。

一方、第2の層がゲルの場合、ガス保持力は増  
 加し、それらのパン生地から得られるパンは、上  
 記の優れた点に加え、比容積の大きなものとな  
 り、さらに、パン生地内の水の移行を制御し、パ  
 ン生地のべたつきを防止する効果がある。このよ  
 うなパン生地は、第1物質、第2物質および第3  
 物質をすでに述べた方法で積層ねシート化し、薄  
 層化される本発明方法により得ることができる。

本発明の方法は、次の利点をもつ。

それは、酸性膨張剤とアルカリ性膨張剤の反応  
 を、化学膨張剤が移行して酸性膨張剤とアルカリ  
 性膨張剤の接触が起こるまで遅らせることができ  
 て、第3の層の役割で炭酸ガスの発生を効率的に  
 制御することができる。したがって、パン生地を  
 作成するための十分なランニングタイムを得るこ  
 とが可能であり、さらに、各々の層の厚みや化学  
 膨張剤の種類および親水性高分子などにより、ラ  
 ンニングタイムを制御できる利点がある。

これは、酸性膨張剤とアルカリ性膨張剤の反応  
 が開始するまでの時間が、酸性膨張剤とアルカリ  
 性膨張剤の溶解度、各々の層の厚み、酸性膨張剤  
 とアルカリ性膨張剤の各々の層での移行速度、親  
 水性高分子の保水力などにより決められるからで  
 ある。特に、クロワツサンやデニツシュなど折り  
 込み生地を作成する場合、ロールインマーガリン  
 などの油脂の折り込み工程中に炭酸ガスが発生す  
 ると、発生したガスが油脂層を傷める問題と、折  
 り込み工程を連続的に行なうと、生地層を傷める  
 問題がある。

しかしながら、本発明の第3の層の役割によ



り、折り込み工程中に、炭酸ガスの発生を完全に抑え、かつ必要な生地休め時間をとることを可能とし、生地荒れのない折り込み生地を作り出し、生地成型、容器への充填作業を容易に行なうことができる。さらに、本発明においては、米国特許第4381315によるショートニングと穀粉／水－素地の薄層ほど第1、第2および第3の層を薄くする必要はない。したがって、積層物をシート化し薄層化する工程を少なくすることができる。

#### (実施例)

本発明の詳細を次の実施例で示す。

#### 実施例 1

##### (クロワツサン生地)

表1の配合により、アルカリ性膨張剤を含有し酸性膨張剤を含まない第1物質、酸性膨張剤を含有しアルカリ性膨張剤を含まない第2物質および酸性膨張剤もアルカリ性膨張剤も含まない第3物質を調製した。第1物質、第2物質および第3物質の重量比率は、第1、第2、第3物質の全重量に対して各々49.3%、31.6%および19.2%である。各物質の調製において、各原料の混合は、ミキサー（関東混合機）で低速3分高速4分で十分に行なつた。マーガリンや発酵調味液を風味づけのために使用した。マーガリンとしては、水分含量15%のバターフレーバーの良好なマーガリンを使用し、発酵調味液はアルコール濃度13重量%のものを使用した。このようにして得られた生地は、各々シート状に成型される。第1のシート生地と第2のシート生地の上に第3のシート生地を介するように各シート生地を正確に積重ねて積層物を得た。さらに第2のシート生地側に水分含量15

重量%の良好なバターフレーバーをもつロールインマーガリンを置き、この積層物で包み込み、マーガリンのロールインを行なつた。ロールインされた生地を、リバースシーター（鎌田機械）で3折り、2折りの折り込みを行なつた。

折り込まれた生地は、2℃1時間リターダーで休め時間をとつた。この段階では、炭酸ガスの生地中での発生はごくわずかであつた。

さらに、折り込まれた生地を、2折2回の折り込みを行ない、最終的に厚み4mm/mのシート生地を得た。得られたシート生地を、幅150mm、長さ360mm、重さ220gのパン生地に成型カットした。成型した生地の一つを、すでに述べた方法で膨張剤の未反応残存率の測定を行なつたところ、52重量%の未反応率が測定された。

パン生地をロールして、内容量290mlの容器内に充填して容器をシールした。シールした後、20℃2時間の炭酸ガス発生反応を酸性膨張剤とアルカリ性膨張剤の反応がほぼ終了するまで行ない、このようにしてパン生地は得られた。

パン生地を30日間冷蔵保存した。保存後、容器から取り出したパン生地はしつかりしており、べたつきもなく生地の破れもなかつた。したがって、ハンドリングも容易であつた。

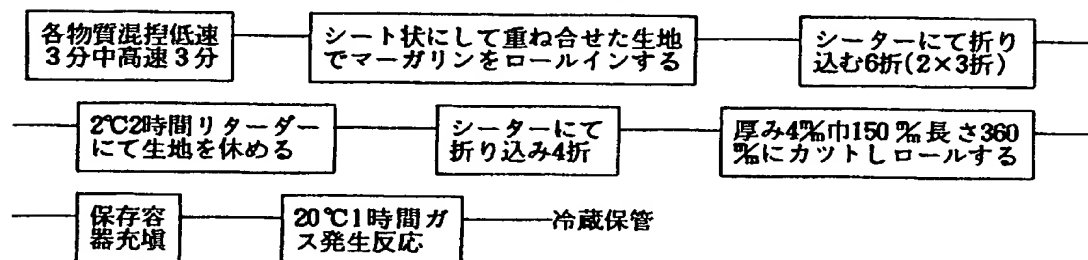
パン生地は55gずつ4分割し、各々生地をクロワツサン型に成型し、200℃15分間オーブンで焼成を行ない、クロワツサンを得た。得られたクロワツサンは、比容積も優れ色づきも良好であつた。さらに、内相は均一で層はしつかりしており、クロワツサンの内部には、アルカリ性膨張剤の未反応による褐色部分は存在しなかつた。

表 1 配 合 割 合

原材料	生地全体	第1物質	第2物質	第3物質
強力粉	80部	40部	24部	16部
薄力粉	20部	10部	6部	4部
砂糖	6部	3部	1.8部	1.2部
食塩	1.5部	0.75部	0.45部	0.3部
脱脂粉乳	3部	1.5部	0.9部	0.6部
練込マーガリン	5部	2.5部	1.5部	1.0部
発酵調味液	7部	3.5部	2.1部	1.4部
水	57部	28.5部	17.0部	11.5部
炭酸水素ナトリウム	2.5部	2.5部	—	—

原材料	生地全体	第1物質	第2物質	第3物質
GDL	5.3部	—	5.3部	—
ロールインマーガリン	50部	—	—	—
合計	237.3部	92.25部	59.05部	36.0部

表 2 製造 フ ロ ー



## 実施例 2

(クロワツサン生地)

表3の配合により、アルカリ性膨張剤を含有し酸性膨張剤を含まない第1物質、酸性膨張剤を含有しアルカリ性膨張剤を含まない第2物質および酸性膨張剤もアルカリ性膨張剤も含まない第3物質を調製した。第1物質、第2物質および第3物質の重量比率は、第1、第2、第3物質の全重量に対して各々49.4%、2.2%および48.4%である。第1および第3物質の調製において、各原料の混合は、ミキサー（関東混合機製）で低速2分、高速8分、中高速2分で十分に行なつた。マーガリンや発酵調味液を風味づけのため使用し、マーガリンとしては水分含量15%のバターフレーバーの良好なマーガリンを使い、発酵調味液はアルコール濃度13重量%のものを使用した。濃縮調製乳は、乳糖を13.5%を含有する3倍濃縮乳を使用した。

このようにして得られた第1、第3物質の各生地をシート状にし、第1のシート生地に第3のシート生地を正確に積重ね、さらに、第3のシート生地側にGDLのみの第2物質を均一に積層させた。また、第2物質側に水分含量15重量%のロールインマーガリンを置き、この積層物で包み込み、マーガリンのロールインを行なつた。ロールインされた積層物を、レオンストレッチャーで6

折りを行ない、7分間の休め時間を取り、さらに、レオンストレッチャーで4折りを行なつた後、厚み5.5mmの油脂層24層を含有するシート生地を得た。得られたシート生地においては、この時点では炭酸ガスの発生反応は全く起きておらず、生地あれもなく、その生地の比重は約1.10であつた。すでに述べた膨張剤の未反応残存率の測定を行なつたところ、計算上は90重量%の未反応率であつた。さらに、幅140mm、長さ245mm、重さ215gのパン生地に成型カットし、ロールして内容量275mlの容器内に充填シールした。シール後、20℃4時間、さらに10℃12時間の炭酸ガス発生反応を、酸性膨張剤とアルカリ性膨張剤の反応が終了するまで行なつた。

パン生地30日間冷蔵保存を行ない、保存後、パン生地を容器から取り出した。取り出したパン生地はしつかりしており、べたつきもなく、生地の破れもなかつた。したがって、ハンドリングも容易であつた。

パン生地は55gずつ4分割し、各々生地をクロワツサン型に成型し、200℃15分間オーブンで焼成を行ない、クロワツサンを得た。得られたクロワツサンは、比容積も優れ、色づきも良好であつた。さらに、内相は均一で層はしつかりしており、クロワツサンの内部には、アルカリ性膨張剤の未反応による褐色部分は存在しなかつた。

21

22

表 3 配 合 割 合

原材料	生地全体	第1物質	第2物質	第3物質
強力粉	75部	37.5部	—	37.5部
薄力粉	25部	12.5部	—	12.5部
砂糖	10.0部	5.0部	—	5.0部
食塩	1.8部	0.9部	—	0.9部
練込マーガリン	8.0部	4.0部	—	4.0部
発酵調味液	7.0部	3.5部	—	3.5部
濃縮調製乳	10.0部	5.0部	—	5.0部
水	48部	24部	—	24部
炭酸水素ナトリウム	1.9部	1.9部	—	—
GDL	4.2部	—	4.2部	—
ロールインマーガリン	40部	—	—	—
合計	230.9部	94.3部	4.2部	92.4部

実施例 3

ホワイトローフ

表 4 配 合 割 合

原材料	生地全体	第1物質	第2物質	第3物質
強力粉	100部	80部	—	20部
砂糖	6部	4.8部	—	1.2部
食塩	1.5部	1.2部	—	0.3部
脱脂粉乳	3部	2.4部	—	0.6部
練込マーガリン	5部	4部	—	1部
発酵調味液	7部	5.6部	—	1.4部
水	57部	45.6部	—	11.4部
炭酸水素ナトリウム	2部	2部	—	—
GDL	4.2部	—	4.2部	—
合計	185.7部	145.6部	4.2部	35.9部

表5 対照区配合1

原材料	生地全体	第1物質	第2物質
強力粉	100部	100部	—
砂糖	6部	6部	—
食塩	1.5部	1.5部	—
脱脂粉乳	3部	3部	—
練込マーガリン	5部	5部	—
発酵調味液	7部	7部	—
水	57部	57部	—
炭酸水素ナトリウム	2.0部	2.0部	—

35

40

原材料	生地全体	第1物質	第2物質
GDL	4.2部	—	4.2部
合計	185.7部	181.5部	4.2部

表6 対照区配合2

原材料	生地全体	第1物質	第2物質
強力粉	100部	60部	40部
砂糖	6部	3.6部	2.4部
食塩	1.5部	0.9部	0.6部
脱脂粉乳	3部	1.8部	1.2部

23

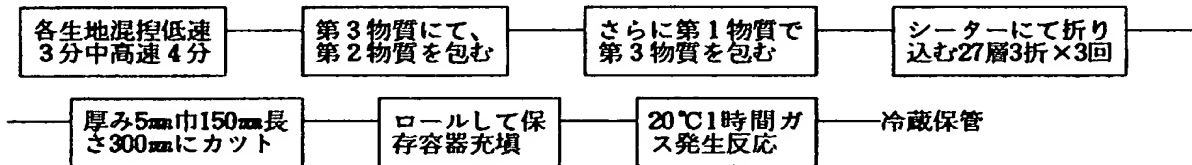
原材料	生地全体	第1物質	第2物質
練込マーガリン	5部	3.0部	2.0部
発酵調味液	7部	4.2部	2.8部
水	57部	34.2部	22.8部
炭酸水素ナトリウム	2部	2.0部	—

24

原材料	生地全体	第1物質	第2物質
GDL	4.2部	—	4.2部
合計	185.7部	109.7部	76.0部

表 7

製 造 フ ロ ー



上記配合および製造フローでホワイトローフを作成する。原材料の練り込みマーガリンおよび発酵調味液は、パンの風味改良のために使用し、練り込みマーガリンは水分含量15%のバターフレーバーの良好なものを用い、発酵調味液は、アルコール濃度13%のものを使用した。第1物質、第3物質の比率は、78.4%、19.3%とした。対照区1に第1物質の比率が97.7%の第3物質を含まないものをつた。対照区2に第1物質、第2物質の比率が59.0%、41.0%のパン生地をつた。製造方法は、第2物質を第3物質で包み、さらに第1物質で包んだ。対照区1は、第3物質を直接第1物質で包み、対照区2は第2物質を第1物質で包んだ。実施例、対照区ともに、シーターで3折り3回27層に折った後、厚み5.0mmのシート生地にした。巾150mm、長さ300mm、重量220gにカットし、300mlの保存容器内に充填しシールした。本発明のパン生地は、折り込み工程におけるガス発生もなく、生地表面もいたまず良好であつた。

表 8 容器充填時における化学膨張剤未反応率と生地膨張率  
1.25倍までの時間

	実施例	対照区 1	対照区 2
未反応率	63%	42%	82%
時間(分)	12分	2分	5分

充填後、20℃ 1時間で炭酸ガス発生反応を行な

い、冷蔵して保存した。10日冷蔵保存した生地を容器から取り出し、オーブンで200℃15分焼成した。パン生地は、しつかりしておき、べたつきもなく、生地の破れもなくハンドリングに優れたものであつた。また、焼成したパンは、比容積が優れ色ずきがよく、内相が均一でアルカリ性膨張剤未反応による褐色部分は存在せず、ソフトに仕上がった。対照区1および2は、折り込み工程で発生したガスのため、生地を破り品質を劣化させ、容器充填時における化学膨張剤の反応率は高く、容器充填が困難であつた。対照区2は焼成したパンの内相のセル膜が厚く硬いものであつた。

#### 実施例 4

ホワイトローフ

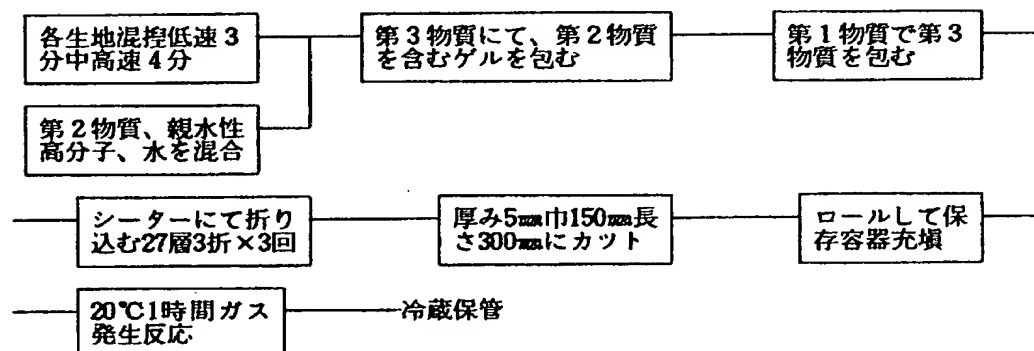
表 9 配 合 割 合

原材料	生地全体	第1物質	第2物質	第3物質
強力粉	80部	56部	—	24部
薄力粉	20部	14部	—	6部
砂糖	6部	4.2部	—	1.8部
食塩	1.5部	1.05部	—	0.45部
脱脂粉乳	3部	2.1部	—	0.9部
練込マーガリン	5部	3.5部	—	1.5部
発酵調味液	7部	4.9部	—	2.1部
水	68部	41部	10	17部
炭酸水素ナトリウム	2部	2部	—	—
GDL	4.2部	—	4.2部	—
カルボキシメチルセルロース	1部	—	1部	—
合計	197.7部	128.75部	15.2部	53.75部

表 10 配 合 割 合

原材料	第1物質	第2物質	第3物質
強力粉	80部	80部	—
薄力粉	20部	20部	—
砂糖	6部	6部	—
食塩	1.5部	1.5部	—
脱脂粉乳	3部	3部	—
練込マーガリン	5部	5部	—
発酵調味液	7部	7部	—
水	68部	58部	10部
炭酸水素ナトリウム	2部	2部	—
GDL	4.2部	—	4.2部
カルボキシメチルセルロース	1部	—	1部
合計	197.7部	182.5部	15.2部

表 11 製 造 フ ロ ー



上記配合および製造フローでホワイトローフを作成する。原材料の練り込みマーガリンおよび発酵調味液はパンの風味改良のために使用し、練り込みマーガリンは水分含量15%のバターフレバーの良好なものを用い、発酵調味液は、アルコール濃度13%のものを使用した。第1物質、第3物質の比率は、65.1%、27.2%とした。対象区1に第1物質の比率が92.3%の第3物質を含まないものをつた。製造方法は、第2物質をカルボキシメチルセルロースと水の親水性高分子ゲルに分散させ、そのゲルを第3物質で包み、さらに第1物質で包んだ。対照区は、第2物質添加ゲルを直接第1物質で包んだ。実施例、対照区ともに、シーターで3折り3回27層に折った後、厚み5.0mmのシート生地にした。巾150mm、長さ300mm、重量220gにカットし、300mlの保存容器内に充填しシールした。本発明のパン生地は、折り込み工程におけるガス発生もなく、生地表面もいたまず良好であった。

対照区は、折り込み工程で発生したガスのため、生地を破に品質を劣化させ、容器充填時における化学膨張剤の反応率は高く、容器充填が困難であった。充填後、20℃1時間で炭酸ガス発生反応を行ない、冷蔵して保存した。10日冷蔵保存した生地を容器から取り出し、オープンで200℃15分焼成した。パン生地は、しつかりしており、べたつきもなく、生地の破れもなく、ハンドリングに優れたものであった。また、焼成したパンは、比容積が優れ色ずきがよく、内相が均一でアルカリ性膨張剤未反応による褐色部分は存在せず、ソフトに仕上がった。

## 実施例 5

## バターロール

表12 容器充填時における化学膨張剤未反応率と生地膨張率1.25倍までの時間

	実施例	対照区
未反応率	72%	42%
時間(分)	15分	5分

表 13 配合割合

原材料	生地全体	第1物質	第2物質	第3物質
強力粉	100部	70部	—	30部
砂糖	6部	4.2部	—	1.8部
食塩	1.5部	1.05部	—	0.45部
脱脂粉乳	3部	2.1部	—	0.9部
練込マーガリン	15部	10.5部	—	4.5部
発酵調味液	10部	7部	—	3部
水	64部	30.8部	20部	13.2部
炭酸ナトリウム	2部	2部	—	—
GDL	4.2部	—	4.2部	—
カルボキシメチルセルロース	2部	—	2部	—

原材料	生地全体	第1物質	第2物質	第3物質
小麦グルテン	1.2部	—	1.2部	—
合計	208.9部	127.65部	27.4部	53.85部
比率	100%	61.1%	13.1%	25.8%

上記配合でバターロールを作成する。第1物質および第3物質のミキシング条件は、低速3分、中高速4分で行なう。酸性膨張剤グルコノデルタラクトンと親水性高分子物質カルボキシメチルセルロース、小麦グルテンを混合し、水を添加してゲルを形成させる。親水性高分子物質ゲルを第3物質で包み、さらに第1物質で包み、シーターで3折り4回81層に折り込む。折り込み工程でのゲルの伸びは良好で、均一に分散した。また、生地を傷めることもなかった。生地およびゲルの温度は15℃であつた。最終厚みを5mmに延ばし、巾150mm、長さ300mm、重量220gにカットしてロール巻き、44gづつ5個に分割して、内容量300ml\*

\*保存容器内に充填した。充填後、20℃1時間で炭酸ガス発生反応を行ない、冷蔵して保存する。保存容器充填時、化学膨張剤の未反応率は約67%であつた。

30日冷蔵保存した生地を容器から取り出し、オーブンで190℃12分焼成した。パン生地は、しつかりしており、べたつきがなく、生地の破れもなく、ハンドリングに優れたものであつた。また、焼成したパンは、比容積が優れ、色づきがよく、内相が均一で、アルカリ性膨張剤未反応による褐色部分は存在せず、ソフトに仕上がつた。

#### 実施例 6

#### ホワイトローフ

表 14

配合割合

原材料	生地全体	第1物質	第2物質	第3物質
強力粉	100部	70部	—	30部
砂糖	6部	4.2部	—	1.8部
食塩	1.5部	1.05部	—	0.45部
脱脂粉乳	3部	2.1部	—	0.9部
練込マーガリン	15部	10.5部	—	4.5部
発酵調味液	10部	7部	—	3部
水	56部	32.9部	9部	14.1部
炭酸ナトリウム	2部	2部	—	—
GDL	4.2部	—	4.2部	—
ローカストビーンガム	1部	—	1部	—
微結晶セルロース	1部	—	1部	—
合計	199.7部	129.75部	15.2部	54.75部
比率	100%	65.0%	15.2%	27.4%

上記配合でホワイトローフを作成する。第1物質および第3物質のミキシング条件は、低速3分、中高速4分で行ない、親水性高分子物質ローカストビーンガム、微結晶セルロースと水とを混合し、ゲルを形成させ、酸性膨張剤グルコノデルタラクトンを添加分散させる。親水性高分子物質

ゲルを第3物質で包み、さらに第1物質で包み、レオnstretchャーで16層に折り込む。折り込み工程でのゲルの伸びは良好で、均一に分散した。生地およびゲルの温度は15℃であつた。最終厚みを5mmに延ばし、巾150mm、長さ300mm、重量220gにカットしてロール巻き、内容量300ml保存

31

容器内に充填した。充填後、20℃ 1時間で炭酸ガス発生を行ない、冷蔵して保存する。保存容器充填時、化学膨張剤の未反応率は約57%であつた。30日冷蔵保存した生地を容器から取り出し、オーブンで190℃20分焼成した。パン生地は、しつかりしており、べたつきがなく、生地の破れもな\*

表 15

\*く、ハンドリングに優れたものであつた。また、焼成したパンは、比容積が優れ、色づきがよく、内相が均一で、アルカリ性膨張剤未反応による褐色部分は存在せず、ソフトに仕上がつた。

## 実施例 7

ホワイトローフ

配合割合

原材料	生地全体	第1物質	第2物質	第3物質
強力粉	100部	70部	—	30部
砂糖	6部	4.2部	—	1.8部
食塩	1.5部	1.05部	—	0.45部
脱脂粉乳	3部	2.1部	—	0.9部
練込マーガリン	10部	7部	—	3部
発酵調味液	10部	7部	—	3部
水	57部	32.9部	10部	14.1部
炭酸ナトリウム	2部	2部	—	—
GDL	4.2部	—	4.2部	—
タマリンドガム	1部	—	1部	—
合計	194.7部	126.25部	15.2部	53.25部
比率	100%	64.8%	7.8%	27.3%

上記配合でホワイトローフを作成する。第1物質および第3物質のミキシング条件は、低速3分、中高速4分で行ない、タマリンドガムが水に溶解するよう80℃以上に加温した後、冷却し、その水溶液に酸性膨張剤グルコノデルタラクトンとを添加混合し、ゲルを形成させる。親水性高分子物質ゲルを第3物質で包み、さらに第1物質で包み、シーターで3回折り3回27層に折り込む。折り込み工程でのゲルの伸びは良好で、均一に分散した。生地およびゲルの温度は15℃であつた。最終厚みを5mmに延ばし、巾150mm、長さ300mm、重量220gにカットしてロール巻き、内容量300ml保

表 16

存容器内に充填した。充填後、20℃ 1時間で炭酸ガス発生反応を行ない、冷蔵して保存する。保存容器充填時、化学膨張剤の未反応率は約61%であつた。30日冷蔵保存した生地を容器から取り出し、オーブンで190℃20分焼成した。パン生地は、しつかりしており、べたつきがなく、生地の破れもなく、ハンドリングに優れたものであつた。また、焼成したパンは、比容積が優れ、色づきがよく、内相が均一で、アルカリ性膨張剤未反応による褐色部分は存在せず、ソフトに仕上がつた。

## 実施例 8

ホワイトローフ

配合割合

原材料	生地全体	第1物質	第2物質	第3物質
強力粉	100部	70部	—	30部
砂糖	6部	4.2部	—	1.8部
食塩	1.5部	1.05部	—	0.45部
脱脂粉乳	3部	2.1部	—	0.9部
練込マーガリン	15部	10.5部	—	4.5部



原材料	生地全体	第1物質	第2物質	第3物質
発酵調味液	10部	7部	—	3部
水	57部	32.9部	10部	14.1部
炭酸ナトリウム	2部	2部	—	—
GDL	4.2部	—	4.2部	—
タラガントガム	1.5部	—	1.5部	—
合計	200.2部	129.75部	15.7部	54.75部
比率	100%	64.8%	7.8%	27.3%

上記配合でホワイトローフを作成する。第1物質および第3物質のミキシング条件は、低速3分、中高速4分で行ない、親水性高分子物質タラガントガムと水とを混合し、ゲルを形成させ、酸性膨張剤グルコノデルタラクトンを添加分散させる。親水性高分子物質ゲルを第3物質で包み、さらに第1物質で包み、レオnstストレッチャー16層に折り込む。折り込み工程でのゲルの伸びは良好で、均一に分散した。生地およびゲルの温度は15℃であつた。最終厚みを5mmに延ばし、巾150mm、長さ300mm、重量220gにカットしてロール巻き、内容量300ml保存容器内に充填した。充填後、20\*

\*℃1時間で炭酸ガス発生を行ない、冷蔵して保存する。保存容器充填時、化学膨張剤の未反応率は約54%であつた。30日冷蔵保存した生地を容器から取り出し、オーブンで190℃20分焼成した。パン生地は、しつかりしており、べたつきがなく、生地の破れもなく、ハンドリングに優れたものであつた。また、焼成したパンは、比容積が優れ、色づきがよく、内相が均一で、アルカリ性膨張剤未反応による褐色部分は存在せず、ソフトに仕上がつた。

#### 実施例 9

#### ホワイトローフ

表 17 配合割合

原材料	生地全体	第1物質	第2物質	第3物質
強力粉	100部	70部	—	30部
砂糖	6部	4.2部	—	1.8部
食塩	1.5部	1.05部	—	0.45部
脱脂粉乳	3部	2.1部	—	0.9部
練込マーガリン	15部	10.5部	—	4.5部
発酵調味液	10部	7部	—	3部
水	57部	32.9部	10部	14.1部
炭酸ナトリウム	2部	2部	—	—
GDL	4.2部	—	4.2部	—
カラギーナン	1部	—	1部	—
合計	198.7部	129.75部	15.2部	54.75部
比率	100%	65.3%	7.6%	27.6%

上記配合でホワイトローフを作成する。第1物質および第3物質のミキシング条件は、低速3分、中高速4分で行ない、親水性高分子物質カラギーナンと水とを混合し、ゲルを形成させ、酸性

膨張剤グルコノデルタラクトンを添加分散させる。親水性高分子物質ゲルを第3物質で包み、さらに第1物質で包み、レオnstストレッチャー16層に折り込む。折り込み工程でのゲルの伸びは良好

35

で、均一に分散した。生地およびゲルの温度は15℃であつた。最終厚みを5mmに延ばし、巾150mm、長さ300mm、重量220gにカットしてロール巻き、内容量300ml保存容器内に充填した。充填後、20℃1時間で炭酸ガス発生を行ない、冷蔵して保存する。保存容器充填時、化学膨張剤の未反応率は約50%であつた。30日冷蔵保存した生地を容器か

36

ら取り出し、オーブンで190℃20分焼成した。パン生地は、しつかりしており、べたつきがなく、生地の破れもなく、ハンドリングに優れたものであつた。また、焼成したパンは、比容積が優れ、色づきがよく、内相が均一で、アルカリ性膨張剤未反応による褐色部分は存在せず、ソフトに仕上がつた。